

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника  
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)  
по учебной и научной работе  
кандидат военных наук, доцент

«            февраля 2026 года

В.Г.Казаков

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воскобойникова Михаила Леонтьевича на тему: «Технология разработки и применения сервис-ориентированных приложений в контейнеризированной вычислительной среде», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Актуальность темы исследования. В настоящее время решение фундаментальных и прикладных задач зачастую осуществляется с помощью распределенных научных приложений, характеризующихся модульной структурой их прикладного программного обеспечения, развитым системным программным обеспечением (совокупностью программ, обеспечивающих создание приложения, организацию вычислений, обработку данных и взаимодействие различных категорий пользователей приложения) и ориентацией на решение определенного класса задач в гетерогенной распределенной вычислительной среде. В современных приложениях схема решения задачи реализуется научным рабочим процессом - информационно-вычислительной структурой, отражающей логику предметной области в применении предметных данных, программного обеспечения и вычислительных ресурсов в процессе проведения экспериментов. Активно развиваются системы управления рабочими процессами. В процессе применения научных рабочих процессов при решении ресурсоемких задач возникает необходимость решения ряда важных проблем: согласованного использования разнородных вычислительных ресурсов; учета специфики предметных областей решаемых задач; интеграции, тестирования и контейнеризации прикладного и системного программного обеспечения; стандартизации спецификаций объектов предметной области и вычислительной модели приложения, форматов представления и протоколов передачи данных; управления вычислениями в гетерогенной распределенной вычислительной среде; взаимодействия с системами управления прохождением заданий, а также с метапланировщиками; использования технологий ускорения обработки данных в оперативной памяти, таких как In-Memory Data Grid; поддержки стандарта Web Processing Service.

Несмотря на то, что базы данных на основе In-Memory Data Grid имеют преимущество в скорости обработки данных по сравнению с традиционными базами данных, и стандарт Web Processing Service ориентирован на работу с большими массивами пространственно-распределенных данных, указанные, а также иные известные методы и средства не позволяют решать проблемы поддержки модульных научных приложений, стандартизации их компонентов и интерфейсов, использования разнородных информационных и вычислительных ресурсов, а также организации междисциплинарных исследований в полной мере.

На основании изложенного можно утверждать, что тема диссертационного исследования Воскобойникова М.Л. «Технология разработки и применения сервис-ориентированных приложений в контейнеризированной вычислительной среде», посвященного развитию теории и практики распределенных вычислений относительно улучшения базовых критериев пользователей и владельцев ресурсов при создании сервис-ориентированных приложений для обеспечения эффективного управления научными рабочими процессами, носит актуальный характер.

*Наиболее значимые научные результаты исследования.* На наш взгляд, наиболее значимыми научными результатами работы, обладающими высокой степенью научной новизны, являются:

- вычислительная модель сервис-ориентированных приложений;
- алгоритмы построения и выполнения научных рабочих процессов в предметно-ориентированной вычислительной среде;
- методика, алгоритмы и программные средства автоматизации динамического развертывания кластера In-Memory Data Grid;
- инструментальный комплекс для проведения экспериментов.

Указанные результаты соответствуют направлениям исследований, определенным паспортом специальности 2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей:

- по пункту 1 (в части создания моделей и алгоритмов проектирования, верификации и тестирования программ и программных систем);
- по пункту 3 (в части разработки программных инструментов организации взаимодействия программ и программных систем);
- по пункту 8 (в части создания программ и программных систем для параллельной и распределенной обработки данных).

*Теоретическая значимость работы* заключается в развитии теории и практики распределенных вычислений относительно улучшения базовых критериев пользователей и владельцев ресурсов при создании сервис-ориентированных приложений (поддерживающих стандарт Web Processing Service) в предметно-ориентированной вычислительной среде в сравнении с известными разработками.

Практическая значимость диссертации состоит в обеспечении эффективного управления научными рабочими процессами на основе согласования заданных критериев качества решения задач и предпочтений владельцев ресурсов.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается:

- положительными результатами анализа адекватности предложенной модели и алгоритмов;
- корректным применением классических методов исследования;
- соответствием результатов экспериментов известным теоретическим оценкам.

Научные положения, выводы и рекомендации в полной мере обоснованы и критически оценены по сравнению с известными аналогами.

Замечания и недостатки. Вместе с тем, как можно судить из автореферата, диссертация не лишена недостатков. К наиболее существенным из них, по нашему мнению, относятся следующие.

1. Из автореферата следует, что число решаемых в диссертации задач не совпадает с числом выносимых на защиту положений. Возможно, это связано с тем, что отдельные выносимые на защиту положения представляют результаты решения нескольких задач. При этом в качестве дополнительного положения можно было бы отдельно выделить эффективное использование программно-аппаратной избыточности предметно-ориентированной среды в процессе управления вычислениями.

2. Было бы полезным сформулировать перспективы предложенного подхода, указать слабые места и обсудить направления дальнейших исследований.

Вместе с тем, указанные недостатки не снижают качества выполненной работы и не ставят под сомнение ее положительную оценку.

### Выводы.

1. Диссертация «Технология разработки и применения сервис-ориентированных приложений в контейнеризированной вычислительной среде» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная задача, имеющая значение для развития теории и практики распределенных вычислений.

2. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, соответствующие направлениям исследований, определенных пунктами 1, 3 и 8 паспорта специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей, нашедшие практическое использование при разработке программных решений по обеспечению эффективного управления научными рабочими и свидетельствующие о вкладе автора в науку.

3. Работа удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор,

Воскобойников М.Л., достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании 92 кафедры автоматизации управления летательными аппаратами (и вычислительных систем) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) 23 января 2026 года, протокол № 13.

Профессор кафедры автоматизации управления  
летательными аппаратами (и вычислительных систем)  
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)  
доктор технических наук, профессор

«02» февраля 2026 года



Ус Николай Александрович

Заместитель начальника кафедры автоматизации управления  
летательными аппаратами (и вычислительных систем)  
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)  
кандидат технических наук, доцент

«02» февраля 2026 года



Полужтков Сергей Павлович

Доцент кафедры автоматизации управления  
летательными аппаратами (и вычислительных систем)  
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)  
кандидат технических наук, доцент

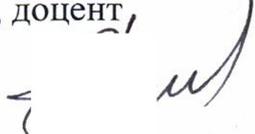
«02» февраля 2026 года



Гамаюнов Илья Федорович

Доцент кафедры автоматизации управления  
летательными аппаратами (и вычислительных систем)  
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)  
кандидат технических наук, доцент,

«02» февраля 2026 года



Лущик Александр Валерьевич

ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ  
«ВОЕННО-ВОЗДУШНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА  
Н.Е.ЖУКОВСКОГО И Ю.А.ГАГАРИНА» (Г. ВОРОНЕЖ)  
394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а,  
тлф. 8-(473)-244-78-25, E-mail: [vva@mil.ru](mailto:vva@mil.ru)

Исп. Гамаюнов И.Ф.  
т. 8-919-248-92-38